

503-1773

# Fingerzeige

zur Verwendung der

## Anschauungstafeln von W. Müller

beim ersten Unterrichte

in der

## Pflanzenkunde.

---

Begleitschrift zur 1. Lieferung,

enthaltend

Schneeglöckchen. Buschwindröschen. Schlüsselblume.

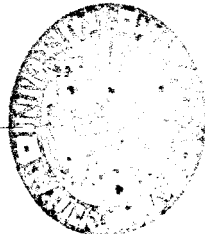
Lungenkraut. Wilde Rose. Walderdbeere.

---

Von

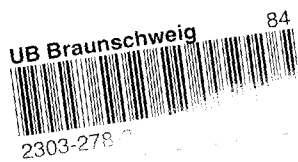
**Dr. Fr. O. Pilling,**

*Gymnasialprofessor.*



Kommissionsverlag von Fr. E. Köhler,  
Gera - Untermhaus.

503 213



## Verständigung.

Die Vermehrung der Lehrstunden des beschreibenden naturkundlichen Unterrichts auf den Gymnasien, wie sie nach den revidierten Lehrplänen seit 1882 in Preussen durchgeführt worden ist, hat, wie es scheint, nicht überall den gehofften Erfolg gehabt. Der Grund davon liegt gewiss zum grossen Teil in dem Mangel an guten, zweckentsprechenden und billigen Anschauungsmitteln für den Klassenunterricht. Ohne solche ist ein fruchtbringender Unterricht in diesen Fächern nicht möglich, und auch die besten Lehrbücher können sie, namentlich in den unteren Klassen, nicht ersetzen. Lehrbücher haben auf dieser Stufe stets etwas bedenkliches; sie werden leicht ein bequemer Notbehelf für den vielbeschäftigten Lehrer, der nicht immer die Zeit findet, das zweckmässige Anschauungsmaterial herbeizuschaffen und vorzubereiten. Der naturkundliche Unterricht kann aber nur fruchtbar werden, wenn er sich auf unmittelbare Anschauung gründet und in lebendiger mündlicher Verhandlung zwischen Lehrer und Schülern durchgeführt wird. Dazu sind zunächst die Naturkörper selbst, welche angeschaut und verglichen werden sollen, erforderlich, sodann aber bildliche Darstellungen, welche das Angesehene zusammenfassen und ergänzen. Dieselben müssen sich für den Klassenunterricht eignen, also für alle Schüler der Klasse auf einmal erkennbar, und der durchschnittlichen Fassungskraft der Schüler auf einer gewissen Alters- und Entwicklungsstufe angepasst sein.

Solche Anschauungstafeln fehlen namentlich für den Unterricht in der Pflanzenkunde auf der untersten Stufe. Auf der Stufe der Sexta unserer Mittelschulen hat der pflanzenkundliche Unterricht die Aufgabe, allgemeinverbreitete und bekannte Blütenpflanzen nach ihren Achsen- und Blattgebilden zu beschreiben und zu vergleichen, daraus die Hauptformen der Wurzeln, Stengel, Blätter, Blüten und Früchte zusammenzustellen, und die Hauptklassen des Linné'schen Systems, oder einige Hauptfamilien eines natürlichen Systems daran zu veranschaulichen.

Wenn irgendmöglich, ist jeder Schüler in der Lehrstunde mit der zu besprechenden Pflanze versehen. Der Lehrer hat die charakteristischen Pflanzenteile am lebenden Exemplar aufsuchen, und ihre Beschreibung mündlich ausführen zu lassen. Einzelne Pflanzenteile und ihre Durchschnitte müssen aber entweder vom Lehrer an die Tafel gezeichnet, oder auf weithin erkennbaren Anschauungstafeln, welche die Zeichnung an der schwarzen Tafel ersetzen, sichtbar gemacht werden. Das Zeichnen gelingt nicht jedem Lehrer und nimmt viel Vorbereitung und Zeit in Anspruch. Diese Schwierigkeit soll durch die hier gebotenen Anschauungstafeln erleichtert werden.

Dieselben brauchen nicht koloriert zu sein, da vorausgesetzt ist, dass dem Schüler dieselben Pflanzen lebend vorliegen. Die schwarzen Tafeln sind vielleicht vorzuziehen, da sie einer Kreidezeichnung mehr ähnlich und in den einzelnen Teilen weiter sichtbar sind. Der Lehrer stellt zuletzt das ganze Pflanzenbild, nach allen seinen Teilen und unterscheidenden Merkmalen, zusammen und erläutert an den Blütendurchschnitten die Form und Thätigkeit der einzelnen Blütenteile.

Es sind Pflanzen gewählt, welche sich der Schüler leicht verschaffen kann, und welche die Hauptformen der Achsen- und Blattgebilde allmählich zur Anschauung bringen. Erst wird die Pflanze nach allen ihren Teilen, und nach ihren Beziehungen zu verwandten Pflanzen, zum Pflanzenleben und zum Menschen in fesselnder Weise

besprochen, dann wird von den Schülern eine schematische Beschreibung erst mündlich zusammen-, zuletzt auch schriftlich festgestellt. Dies geschieht nach einem bestimmten Fragenschema (siehe unten). Die Antworten werden in ein Heft eingetragen, (z. T. durch sinnbildliche Zeichen), und zwar so, dass entweder auf der gegenüberstehenden Seite die Pflanze, oder einzelne Teile derselben gezeichnet, oder getrocknet eingeklebt werden.

Am Schlusse des Kursus werden die Hauptformen der Wurzeln, Stengel, Blätter, Blüten etc. aus den Tafeln und getrockneten Pflanzen des Hefts zusammengestellt und schematisch aufgezeichnet. Zuletzt werden die behandelten Pflanzen nach dem Linné'schen System geordnet, die fehlenden Klassen durch Herbeiziehung bekannter Pflanzen ergänzt. Auch einzelne Familien des natürlichen Systems können zusammengestellt werden.

### Fragenschema.

1. Ist die Pflanze ein Kraut-, Stauden- oder Holzpflanz — (Schling- oder Rankengew.), — ist sie einjährig ☉, zweijährig ☺, oder mehrjährig ☻?
2. Welche Teile der Pflanze sind Achsen- (AG.), welche Blattgebilde (BG.)?
3. Was für Wurzeln (W.) hat sie?
4. Bildet die Stengelachse eine Grund-, Mittel- oder Oberachse, ist letztere verzweigt, hat sie Ausläufer?
5. Ist der oberirdische Stengel (St.) (Halm, Schaft, Stamm) glatt, oder trägt er Haare, Borsten, Stacheln, Schuppen, — wie lang ist er — wie ist er gefärbt, und welche Form zeigt sein Querschnitt?
6. Sind die Laubblätter (B.) einfach, oder zusammengesetzt, — wie sind sie dem äusseren Umfange, der Spitze, dem Grunde und dem Rande nach geformt, — und wie sind die Blattnerven verteilt?
7. Sind die B. glatt, behaart, beschuppt, — sind sie gestielt, sitzend, oder herablaufend, — haben sie Blattscheiden, Nebenblätter, — und wie stehen sie zu einander? (Sind Hoch- und Niederb. vorhanden?)
8. Sind die Blüten (Bl.) vollständig oder unvollständig,

- regelmässig (ringsgleich) oder symmetrisch (seitlich gleich), frei- oder verwachsen-blättrig?
9. Ist ein Kelch (K.) vorhanden, oder fehlt er, — oder ist er durch Hochblätter vertreten, — ist er grün oder gefärbt, — ist er frei- oder verwachsenblättrig, — und wieviele Zipfel hat er im letzten Falle?
  10. Ist die Blumenkrone (Blk.) regelmässig (ringsgleich) oder unregelmässig (seitlichgleich) geformt, — und welche Gestalt, Farbe und Stellung haben ihre einzelnen Teile?
  11. Wieviele Staubblätter (Stb.) und Stempel (Stp.) sind vorhanden, — sind sie in der Blüte vereint, oder getrenntblütig, — welche Verwachsungen und Rückbildungen kommen bei ihnen vor?
  12. Ist die Samenkapsel (Sk.) oberständig oder unterständig, — frei oder mit anderen Blütenteilen verwachsen, — einfächerig oder mehrfächerig — und wie sind Griffel und Narben beschaffen?
  13. Welche Blütenformel (Blf.) lässt sich über die Blütenbildung aufstellen?
  14. Stehen die Bl. einzeln, oder bildet der Blütenstand (Blst.) eine Aehre, Traube, Rispe, Dolde, Trugdolde, einen Wickel, ein Köpfchen, ein Blkörbchen?
  15. Wie sind Frucht (Fr.) und Samen (S.) beschaffen?
  16. Wo wächst die Pflanze, wann blüht sie? (In Gemeinschaft welcher anderen Gewächse findet man sie?)
  17. Welche Beziehung hat sie zum Menschen?
  18. Was ist an ihr für das Pflanzenleben und Pflanzenreich bemerkenswert?

### Lehrproben.

#### I.

In der ersten Stunde kommt es darauf an, den Lehrgang des botanischen Unterrichts während des Sommerhalbjahrs vorzubereiten. Es werden zunächst die Vorstellungen, welche über die Pflanzen und ihr Leben durch den früheren Unterricht in der Heimatkunde und durch die Anschauungen des täglichen Lebens in den Schülern aufgespeichert sind, ins Gedächtnis zurückgerufen, nach gewissen Gesichtspunkten geordnet und zu

Vorstellungsreihen verknüpft, welche die Anknüpfungspunkte für den weiteren Unterricht bilden können.

Welche Arten Gewächse sind euch bekannt? Welche von ihnen sind krautartig, welche Holzgewächse? Gibt es mehrjährige Krautgewächse? Beispiele. Welche werden jedes Jahr aus Samen erzogen? Wie keimen und wachsen diese Pflanzen? Wie sind ihre Wurzeln, Stengel und Blätter beschaffen? Welche Thätigkeit haben Wurzeln, Stengel und Blätter? Wie kann man Pfahl- oder Hauptwurzeln und Faserwurzeln unterscheiden, und welche Thätigkeit kommt den Hauptwurzeln, welche den Faserwurzeln zu? Welche der genannten Pflanzen haben einfache, welche verzweigte Stengel? Welche Pflanzenteile hat der Stengel zu tragen? Gibt es auch unterirdische Stengel? Welches ist die Hauptverrichtung der Blätter? Welche Hauptteile unterscheidet man an einem Laubblatt? Welches sind die Hauptteile einer vollständigen Blüte, z. B. einer Levkoiblüte? In welchem Teile derselben wird der Same erzeugt? Was versteht man unter Bestäubung? Welche Blütenteile erzeugen den Blütenstaub? Durch welche Blütenteile werden Bienen, Hummeln und andere Insekten angelockt, um die Bestäubung zu unterstützen? Bei welchen Pflanzen besorgt der Wind die Bestäubung? Welche Blütenteile sind bei der Samenerzeugung thätig, welche dienen nur als Blütenhüllen? Welche Blütenhülle nennt man Kelch, welche Blumenkrone? Wie ist die Knospe der Blüten meist beschaffen? Wie wird aus der Samenkapsel die Frucht? Wo findet man den Samen? Gibt es auch blütenlose Pflanzen? Was für Blüten haben Haselnussbüsche, Birken, Weiden, Nadelhölzer? Inwiefern sind sie weniger vollkommen, als die Blüten der Schneeglöckchen, Buschwindröschen, Veilchen, Kirschbäume und Birnbäume? Welche Pflanzen stehen jetzt in Blüte?

Aufgabe: Bringt auf nächste Stunde Schneeglöckchen und Märzglöckchen mit.

Ferner wird das Heft (mit 18 Linien in 1 cm Entfernung) eingerichtet, das Sammeln, Trocknen, Aufkleben der Pflanzen und die Anlegung eines Herbariums besprochen. (Botanisierbüchse. Pflanzenpresse. Kleiner Spaten etc.)

## II.

Das Schneeglöckchen *Galanthus nivalis* wird nach lebenden Pflanzen, welche die Schüler zur Hand haben, und mit Anwendung der Anschauungstafel zum Klassenunterrichte, etwa in folgender Weise beschrieben:

Warum heisst die Blume „Glöckchen“, warum

Schneeglöckchen? Bedeutung des lateinischen Namens „Schnee-Milchblume“. Ist die Pflanze ein Kraut-, oder Holzgewächs? Ist sie einjährig, oder mehrjährig? (Staudengewächs.) Wodurch wird es möglich, dass sie, obgleich Krautgewächs, den Winter überdauert? — Ist die Zwiebel ein Wurzel-, oder ein Stengelgebilde? Wo stehen die Wurzeln? Welche Hauptbestandteile kann man an der Zwiebel unterscheiden? Welche derselben sind Achsen-, welche Blattgebilde? Welche Form haben die Wurzeln? Warum nennt man sie Nebenwurzeln? Welche Verrichtung haben sie für das Leben der Pflanze? Wovon nähren sich die Pflanzen? Welche Bedeutung für die Ernährung, Erhaltung und Vermehrung der Pflanze hat die Zwiebel? Wie gross ist die Zwiebel des Schneeglöckchens? Was sind Brutzwiebeln? — Welche Achsen- und Blattgebilde lassen sich an der oberirdischen blühenden Pflanze unterscheiden? Wie wachsen sie allmählich aus der Zwiebel heraus? Warum nennt man die länglichen, scheidenartig umfassenden unteren Blätter Niederblätter? Wieviele Laubblätter sind vorhanden? Welche Form und Farbe haben sie? Wie sind ihr Rand und ihre Oberfläche beschaffen? Was sind Blattnerven oder Gefässbündel? Inwiefern kann man die B. von *Galanthus* längsnervig nennen? — Wie liegen Blätter und Stengel und Blütenknospe in der aufblühenden Pflanze? Warum nennt man den oberirdischen Stengel von *Galanthus* einen Schaft? Ist er dünn oder dick, rund oder eckig, nackt oder behaart? Steht er gerade oder geneigt, und wie lang ist er? Was für ein Blütengebilde befindet sich am Ende des Schafts? Wie ist die Scheide beschaffen (häutig, 2nervig)? Wieviel Blüten sind vorhanden? Ist die Bl. gestielt? Ist sie steif oder nickend? Welche Teile der Blüte fallen zunächst in die Augen? Ist ein Kelch vorhanden? Wodurch wird er vielleicht ersetzt? Wie unterscheidet sich eine Blumenkrone von einer Blütenhülle (Perigon)? Wieviele äussere, und wieviele innere Blumenblätter zählen wir? In wievielen Kreisen stehen sie? Welche Form und Farbe haben die äusseren? (länglich, stumpf, abstehend, weiss.) Wie



verhalten sich dazu die inneren Blumenblätter inbezug auf Länge (halbsolang), Form (eiförmig, länglich), Rand (am Ende ausgerandet)? Was für ein Fleck ist unter der Ausrandung befindlich? Wieviele grünen Linien bemerkt man daran? — Wieviele Staubblätter sind von der Blütenhülle eingeschlossen? Wo stehen sie? Aus welchen 2 Hauptteilen besteht jedes Staubblatt? Wie verhält sich die Länge der Fäden und Kolben zu einander? Welche Form haben die Kolben, und wie springen sie auf? (unten keulig verdickt, oben spitz, mit 2 Löchern) — Wo steht die eiförmige Samenkapsel oder der Fruchtknoten? Wieviele Griffel sind vorhanden? Welche Form haben sie? (oben spitz, unten angeschwollen.) Wieviele Fächer zeigt der Querschnitt der Samenkapsel? Wo stehen die Samenknospen? Wie werden sie befruchtet? Wie werden aus den Samenknospen Samen? Was wird aus dem reifen Samen, wenn man ihn aussät? Wieviele Keimblätter treiben die Samen der Zwiebelgewächse hervor? Warum nennt man solche Pflanzen Spitzkeimer oder einkeimblättrige? Warum begrüßen wir die Schneeglöckchen mit besonderer Freude?

### Beantwortung der schematischen Fragen.

#### Schneeglöckchen. *Galanthus nivalis*.

1. Stande. (Zwiebelgewächs.)
2. AG.: Zwiebelscheibe. Blschaft. Blstiel.  
BG.: Zwiebelschuppen. Niederb. Laubb. Blscheide.  
Blteile.
3. Faserige Nebenwurzeln.
4. Unverzweigte Grund-, Mittel- und Oberachse.
5. Grundachse, die Zwiebelscheibe, von schuppenartigen Niederb. eingehüllt. Oberachse ein dünner Schaft, nackt, stielrund, 10—15 cm l., etwas schlaff, zuletzt geneigt.
6. B. einfach, linealisch, stumpf, ganzrandig, etwas rinnig, längsnervig.
7. B. kahl, sitzend, gegenständig.
8. Bl. unvollständig. Blhülle regelmässig, ringsgleich.

9. K. nicht vorhanden, durch eine häutige 2nervige Scheide ersetzt.
10. Blhülle freikronblättrig, 2 Kreise bildend, weiss; innere Blb. mit grünlichem Fleck.
11. Stb. 6 mit kurzen Stf. und langen Stk.
12. Sk. unterständig, eiförmig, 3fächerig, 1 Griffel, unten angeschwollen.
13. Blf. 0,  $2 \times 3$ ,  $2 \times 3$ ,  $\frac{1}{3}$ .
14. Bl. einzeln.
15. Vielsamige Beere.
16. In Gärten, auf Wiesen. März. April.
17. Zierpflanze.
18. Zwiebelgewächs. Spitzkeimer.

Zusammenstellende Fragen für die Gestaltlehre,  
Systemkunde, etc.

1. Welche Krautgewächse nennt man Stauden, welche Zwiebelgewächse?
2. Welches sind die Teile einer Zwiebel? (Zwiebelscheibe, schalenartig verdickte Niederblätter (Blattscheiden), Brutzwiebeln.)
3. Welche Verrichtung im Leben der krautartigen Pflanze hat also die Zwiebel?
4. Inwiefern dient die Zwiebel als Magazin für Nährstoffe, welche die Entwicklung der neuen Pflanze möglich machen?
5. Welche Bedeutung für die Erhaltung, Ernährung und Vermehrung der Pflanze hat die Zwiebel?
6. Wie unterscheiden sich Nieder- und Laubblätter? (Stellung, Farbe, Form.)
7. Welche Thätigkeit im Leben der Pflanze verrichten die Laubblätter?
8. Wie verlaufen die Blattnerven, und warum kann man sie Gefässbündel nennen?
9. Durch welche Hülle ist die Knospe des Schneeglöckchens geschützt?
10. Ist die Blütenscheide ein Stengel-, oder ein Blattgebilde?
11. Was sind Hochblätter?

12. Wie kann man also die Blätter als Nieder-, Laub- und Hochblätter unterscheiden?
13. Welches ist der Unterschied zwischen einer Blumenkrone und einer Blütenhülle?
14. Inwiefern herrscht die Dreizahl in den Blütenteilen des Schneeglöckchens?
15. Welche Pflanzen nennt man Spitzkeimer, und welche Blattkeimer?

### Märzglöckchen und Narzisse.

Inwiefern ist das Märzglöckchen *Leucoium vernum* (Frühlingsweiss) mit dem Schneeglöckchen verwandt? Welche Teile dieser beiden Pflanzen sind einander ähnlich? Inwiefern sind Blätter, Schaft, Blütenhülle, Staubblätter und Griffel des Märzglöckchens verschieden von denselben Teilen des Schneeglöckchens?

(Blätter glänzendgrün, breiter, am Grunde umfassend, Niederblätter kurz, dichtanliegend, scheidenartig. Schaft kantig, 15 bis 20 cm l. Blütenhülle 2×3 fast gleiche Bib., länglich, am Ende in eine stumpfe Spitze zusammengezogen, und an dieser Stelle aussen mit einem gelblichen Fleck versehen, glockig zusammenstehend. Staubkolben nicht zugespitzt, kurze Staubfäden, auf einem fleischigen, behaarten Polster eingefügt. Griffel nach oben keulenförmig angeschwollen, oben in ein kurzes Spitzchen auslaufend.)

Die Blüte der weissen Narzisse, *Narcissus poeticus*, wird erst später verglichen, wenn sie (im Mai) blüht. (Sind bei Anfang des Kursus Schnee- und Märzglöckchen nicht mehr vorhanden, so legt man die Narzisse zu Grunde, und vergleicht *Galanthus* und *Leucoium*, nach der Tafel damit.) Blütenhülle röhrenförmig verwachsen, mit 6 weissen, eirundlänglichen, längsnervigen Zipfeln, die radförmig gestellt sind, und über deren Grund sich eine rotgesäumte Nebenkronen erhebt. 6 Stb. schliessen den Röhrenschlund. Die Blscheide tütenförmig, trockenhäutig; der Blstiel kurz gebogen; der Blschaft dick, hohl, feingerillt, bläulich bereift. Die B. linealisch, flach, ganzrandig, am Grunde scheidig, bläulich bereift. Ueber der Zwiebel scheidenförmig umfassende kurze Niederb. — Zierpflanze, im Süden wild; wohlriechend. Das *poeticus* bezieht sich wohl auf die Sage vom schönen *Narcissus*, der sich in sein eigenes Antlitz ver-

liebte, als er aus einer Quelle trinken wollte, und sich in Liebesgram verzehrte. Mitleidige Götter verwandelten ihn in die schöne Narzisse.

### III.

Windröschen. Osterglocke. *Anemone nemorosa*.

Welche weissen und rötlichen Glöckchen schmücken schon im zeitigen Frühjahr schattiges Laubgebüsch und daranstossende Wiesen? Können sie sich in dem bisher meist gefrorenen Boden aus Samen entwickelt haben? Oder wachsen sie, wie Schneeglöckchen, aus Zwiebeln hervor? Heben wir die Pflanze aus, so finden wir nicht eine Zwiebel, sondern eine bräunliche stabförmige Grundachse, den Wurzelstock, der sich wagrecht unter der Erdoberfläche hinzieht, an dem einen Ende abstirbt, an dem andern (Knospenende) weiter wächst. Warum wächst also das oberirdische diesjährige Pflänzchen in geringer Entfernung von dem des vorigen Jahrs? (Wandernde Pflanze.) Warum nennen wir den unterirdischen Teil der Pflanze Grundachse oder Wurzelstock? Inwiefern ist also das Buschwindröschen ausdauernd 24 (perennierend), ein Staudengewächs? — Wie zieht die Grundachse ihre Nahrung aus dem Boden? Wie nennt man Wurzeln, welche aus einem Stengelteile entspringen? (Nebenwurzeln.) Was für schuppenartige B. bemerkt man an der Grundachse? (Niederblätter.) Warum kann der Wurzelstock nicht als echte Wurzel betrachtet werden? — Aus welchen Hauptteilen besteht die oberirdische Pflanze? Wieviele Kronenblätter hat die Bl.? Welche Form und Farbe haben sie? Stehen sie in einem, oder in zwei Kreisen? Sind sie frei oder verwachsen? (freikronblättrig.) Sind sie von einem Kelch eingehüllt? Wie unterscheidet sich eine Blütenhülle (Perigon) von einer vollständigen Blüte? Ist die Blumenkrone ringsgleich oder seitlichgleich? — Wieviel Staubblätter stehen innerhalb der Blütenhülle auf dem Fruchtboden? (bodenständig.) Wie sind Staubfäden und Staubkolben beschaffen? — Welche Fruchtausätze finden sich auf dem kopfförmigen Ende des Blütenstiels? Welche Form haben die Stempel, und welcher Teil des-

selben wird Griffel und Narbe genannt? Sind die Fruchtsätze oder Fruchtknoten ein- oder mehrsamig? Was für Früchtchen werden aus ihnen, wenn Blb. und Stb. abgewelkt sind? Wie nennt man einsamige Früchtchen, welche nicht aufspringen? (Nüsschen.) —

Wie ist der aufrechte Stengel der oberirdischen Pflanze geformt und gefärbt? Warum müssen wir ihn als Blütenstengel bezeichnen? Wieviele Blätter trägt er zwischen Wurzelstock und Blüte? Aus wievielen Hauptteilen ist jedes dieser Blätter zusammengesetzt? Sind es also einfache oder zusammengesetzte Blätter? Wie sind die Ränder der Blättchen des 3zähligen Blatts gespalten? (tiefeingeschnitten, grobgesägt.) Wie sind die Blattnerven oder Gefässbündel verteilt (hand- oder fiedernervig?). Sind die B. gestielt oder sitzend? Wie stehen sie zueinander? Warum können sie Hoch- und Hüllblätter genannt werden? Zuweilen wachsen aus dem Wurzelstock des Buschwindröschens auch einzelne langgestielte Laubblätter hervor, welche den Hüllblättern in der Form und Teilung der Blattspreite ähnlich sind.

Warum werden die Windröschchen von weidendem Vieh nicht leicht gefressen? Welche schädlichen Wirkungen verursacht der Genuss derselben? Welche Wirkung äussert der Saft der Pflanze auf die Haut? Warum können wir also das Windröschchen zu den Giftpflanzen rechnen?

Welches Windröschchen hat goldgelbe Bl., und zwar meist 2. (*A. ranunculoides*.)? Welche Teile dieses hübschen Pflänzchens sind schwach behaart? Wie sind die Blättchen der 3 Hüllblätter des goldgelben Windröschchens von denen des weisslichrötlichen Buschwindröschchens verschieden? (Bchen am Grunde weniger keilförmig verschmälert; das mittlere meist 3spaltig. Blb. und Früchte flaumhaarig.)

### Beschreibung des Buschwindröschchens nach dem Fragenschema. *Anemone nemorosa*.

1. Staudengewächs.
2. AG.: Wurzelstock, Stengel (Blstiel).  
BG.: Niederb., 3 Hoch- od. Hüllbl., Blb., Stb., Samenb.
3. Faserige Nebenwurzeln (Nw.).

4. Grund- und Oberachse, unverzweigt.
5. Schaft feinbehaart, 10—12 cm.; grün, unten rötlich; rund.
6. Hochb. 3zählig zusammengesetzt. Bchen tief eingeschnitten, grobgesägt; handnervig.
7. Schwachbehaart; kurzgestielt; quirlständig.
8. Bl. unvollständig (Blhülle, Perigon), ringsgleich.
9. K. fehlt, durch 3 entferntstehende Hüllb. vertreten.
10. Blkr. ringsgleich, 5—10 Blb., länglich, stumpf abgerundet, weiss, oft rötlich gefärbt, in 2 Kreisen.
11. Viele (mehr als 20)  $\infty$  Stb. und Stp., nicht verwachsen, auf dem Blboden (bodenständig).
12. Fruchtknoten oberständig, frei, einfächerig, mit je einem gekrümmten Griffel.
13. Blf.: 0, 5—10,  $\infty$ ,  $\infty$ .
14. Bl. einzeln.
15. Einsamige Nüsschen, flaumhaarig.
16. In schattigem Laubholzgebüsch. März, April.
17. Zierpflanze, Frühlingsbote. Giftig.
18. Zweisamenlappig. (Blattkeimer). Freikronblättrige Perigonbl. Blütenbodenständig. Wurzelstock wagrecht; treibt in den ersten Jahren nur ein einzelnes Blatt, langgestielt, handf. 5 teilig. Wandernde Pflanze.

Wie ist *Anemone ranunculoides* von *Anemone nemorosa* verschieden?

### Vergleichung mit dem Leberblümchen, *Hepatica triloba*.

Wurzelstock kurz, mehr senkrecht, braun, am Ende verzweigt mit eiförmigen, schuppenartigen Niederb. besetzt (verkürzte Mittelachse). Am Ende der Verzweigungen treten blattlose Blütenstiele aus den Achseln der vorjährigen verwelkten Niederb. hervor. Blstiele rund, zottig, einblumig. Unter der Blütenhülle 3 kleine kelchartige Hochblätter, sitzend, ganzrandig, eiförmig, stumpf, rückseits zottig. Blhülle regelmässig, 5—10blättrig, blau (selten rot oder weiss), Blb. länglich, stumpf, fast ganzrandig, oder gezähnt. Stf. weiss, Stk. rötlich. Die B. entwickeln sich nach den Bl., in der Knospenlage eingerollt, langgestielt, Stiele schwach behaart, Blattspreite 3spaltig, am Grunde nierenf., rückseits seidigfilzig, oft blaurötlich angelaufen, oberseits kahl, hellgrün. Blattabschnitte eiförmig, am Ende stumpf.

Dieses schöne Frühlingspflänzchen ist nicht so verbreitet wie *An. nemorosa*; in Gärten findet es sich in verschiedenen Spielarten, auch gefüllt. Wird von Bienen fleissig besucht — warum? Früher Arzneipflanze; daher der Name.

Aufgabe: Wie unterscheiden sich die Achsen-, Blatt- und Blütengebilde des Leberblümchens von denen des Buschwindröschens?

### Leberblümchen.

*Hepatica triloba.*

4. Grund- und verkürzte Mittelachse.
5. Behaarte Blütenschäfte aus den Achseln von vertrockneten Niederblättern.
6. — 7. B. einfach, 3 lappig, unten nierenf., unterseits behaart; handnervig; langgestielt, Stiele schwach behaart. 3 kelchartige, eiförmige, ganzrandige Hochblätter, unterseits behaart.
9. K. vertreten durch 3 kleine, der Bl. nahestehende ganzrandige Hochb.
10. Blb. himmelblau, selten rot oder weiss.

### Buschwindröschen.

*Anemone nemorosa.*

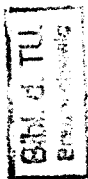
- Grundachse. Blütenschaft.
- Blütenschaft aus der Endknospe des Wurzelstocks.
- B. fehlen, selten 1 dreiteiliges langgestieltes sog. Wurzelblatt, ähnlich den 3 Hochblättern: kurzgestielt, quirlständig, 3 teilig, Behen sägezählig, schwach behaart.
- K. vertreten durch 3 grosse entfernt von der Bl. stehende, 3 teilige Hochblätter.
- Blb. weiss, oft violett gefärbt.

### Zusammenstellende Fragen für die Gestaltlehre, Systemkunde etc.

1. Welche Grundachse nennt man Wurzelstock?
2. Warum sind die Wurzelfasern der Wurzelstöcke und Zwiebeln Nebenwurzeln?
3. Warum kann man die Blütenteile des Windröschens und des Leberblümchens als bodenständig bezeichnen?
4. Inwiefern nennt man sie vielfrüchtig?
5. Welche Früchte nennt man Nüsschen?
6. Wie unterscheiden sich einfache und zusammengesetzte Blätter?
7. Welche Teile des Blatts nennt man Blattstiel, welche Blattfläche oder Blattspreite?

8. Sind die Gefässbündel längs-, oder verzweigtnervig?
9. Welche Pflanzen kann man wandernde nennen?
10. Inwiefern gehört das Buschwindröschen zu den Giftgewächsen?

## IV.

Schlüsselblume *Primula (veris)*.

Der volle Frühling ist nun erwacht. Die weissen Schnee- und Märzglöckchen haben den Winter fort- und den Frühling eingeläutet, die blauen Leberblümchen haben den Frühlingshimmel, die rötlichen Osterglöckchen das Auferstehungsfest begrüsst; nun schliesst die Primel den Blütenschatz des vollen Frühlings auf Wiesen, in Wäldern und Gärten auf.

Warum heisst sie also Schlüsselblume oder Himmelsschlüssel? Was bedeutet der Name *Primula* (*primus*). Warum nannte sie Linné *Primula veris*? Welche beiden Abarten kann man aber nach Form und Farbe der Blumenkrone unterscheiden? Bei der einen ist der Saum der Kronenröhre schwefelgelb und flach, bei der andern hochgelb, glockigvertieft und wohlriechend. Die erstere nennen die Pflanzenkundigen jetzt *Primula elatior*, d. h. hohe Schlüsselblume, die zweite *Pr. officinalis*, d. h. die als Heilmittel gebrauchte, „gebräunchliche“. Die letztere ist auf unserer Tafel abgebildet.

(Wenn *Pr. elatior* in den Händen der Schüler ist, wie es z. B. in Altenburg der Fall sein wird, so vergleicht man beide Arten sogleich bei der mündlichen Besprechung.)

Beide sind Staudengewächse, haben eine Grundachse. Warum können sie schon so frühzeitig im März junge wolligbehaarte Blattbüschel und Blütenschäfte mit Knospen aus dem Boden hervorschieben?

Der Wurzelstock von *Prim. elatior* ist meist kürzer, als der von *officin.* Letzterer ist braun gefärbt, mit Blattresten, schuppenartigen Niederblättern und dünnen Nebenwurzelfasern besetzt und bisweilen verästelt.



Während Schnee- und Märzglöckchen, Leberblümchen und Buschwindröschen unvollständige Blüten hervorstreckten, sind die Blüten der Schlüsselblume vollständig, haben Kelch und Blumenkrone, deren Blätter röhrig verwachsen sind.

An der verkürzten Mittelachse steht eine Rosette runzeliger, filziger Laubblätter, zwischen denen sich einzelne oder mehrere feinhaarige Blütenschäfte erheben. Warum ist wohl die ganze Pflanze, namentlich jung, ebenso wie bei dem Leberblümchen, dicht behaart? Wie wird die Blattrosette durch Verkürzung des oberirdischen Stengels (Mittelachse) gebildet? Diese („grundständigen“) Blätter sind länglicheiförmig, 5—8 cm lang, von verschiedener Grösse, runzelig, oben stumpf, unten am Blattstiel herablaufend, an dessen Grunde sie eine Art Blattscheide bilden, wellig gekerbt am Rande, unten weichhaarig, an der Oberfläche unbehaart. Die Blattnerven (Gefässbündel) sind netzförmig verzweigt, auf der Unterseite sehr hervortretend.

Die Beantwortung der 7 ersten Fragen würde also lauten:

1. Staudengewächs.
2. AG.: Grund-, Mittelachse, Schaft, Blütenstiele,  
BG.; Niederb., Rosette von Laubb., Hochblättchen am  
Grunde der Blstiele, Blteile.
3. Faserige Nebenwurzeln.
4. Wurzelstock, verkürzter Stengel, Schaft.
5. Oberirdischer St. verkürzt, Schaft feinbehaart, hellgrün, 15—25 cm hoch, rund.
6. B. einfach, länglich eiförmig, wellig geschweift, am breitem Bstiele herablaufend, verzweigt nervig.
7. B. runzelig, oben unbehaart, unten weichhaarig, gestielt, geflügelt, rosettenständig.

Die Blüten stehen am Ende des Schafts, aus den Achseln kleiner, grüngelber, lanzettf. Hochblättchen erheben sich dünne, feinbehaarte, zur Seite gebogene Blstiele, an denen die duftenden Bl. so stehen, dass sie einen schirmförmigen Bstand bilden (Dolde). Jede Bl. besteht aus Blstiel, Kelch, Blumenkrone, 5 Stb., welche

in der Kronenröhre angewachsen sind, und einem Stempel, der alle 3 Teile (Samenkapsel, Griffel und Narbe) enthält. Es ist eine vollständige, regelmässige, verwachsenkronige Blüte. Die Blöhre ist aus 5 Blb. verwachsen; dies deutet der 5 teilige Saum an, in welchem die Röhre endet. Der Kelch ist ebenfalls röhrenförmig, etwas aufgeblasen, weissgrünlich, endet mit 5 zugespitzten Zähnen. Der Saum der Kronenröhre ist bei *Pr. off.* glockenf. erweitert und in 5 Lappen gespalten. Die sattgelben, etwas ausgerandeten Lappen zeigen 5 safrangelbe Flecken am Schlunde (bei *Pr. lat.* der schwefelgelbe Saum flach, mit dunklergelben Flecken am Grunde). Eine kugelf. Verdickung der Kronenröhre bemerkt man da, wo im Innern der Röhre die 5 Stb. angewachsen sind. Ihre Stellung ist in verschiedenen Blüten verschieden, bald oben am Saume der Röhre, bald tiefer unten. Beziehungsweise ist auch die Länge des Griffels verschieden: die langgriffeligen Blüten haben tiefer stehende, die kurzgriffeligen höher stehende Stb. Welche Beziehung hatte diese Zweigestaltigkeit der Stb. und Griffel (Heterostylie) auf die Insektenbestäubung?

Welche vollkommene Ausbildung haben die drei Teile des Stempels: Fruchtknoten, Griffel, Narbe? Schneidet man die Samenkapsel durch, so bemerkt man, dass die Samenknospen auf einem Mittelsäulchen angeheftet sind. Wie geht ihre Befruchtung vor sich? Wie bilden sie sich später, nach dem Verwelken der Blume, zu Samenkörnern aus, welche sich in einer länglich eiförmigen Fruchtkapsel befinden, die sich mit 10 Zähnen an der Spitze öffnet.

Die Fragen 8—18 werden also in folgender Weise zu beantworten sein:

8. Bl. vollständig, ringsgleich, verwachsenblättrig.
9. K. röhrenf. verwachsen, etwas aufgeblasen, mit 5 zugespitzten Zähnen, blassgrün.
10. Blkr. regelmässig, Kronenröhre hellgelb in der Mitte, oder am Schlunde erweitert, Kronensaum glockig, dottergelb mit 5 dunkleren Flecken am Schlunde, 5 etwas ausgeschweifte Saumlappen.

11. 5 Stb. an die Blöhre angewachsen, 1 Stempel, in der Bl. vereinigt.
12. Sk. oberständig, frei, 1fächerig, Samenträger mittelständig, 1fadenf. Griffel mit kopfförmiger Narbe.
13. 5. 5. 5. 1.
14. Dolde, einseitwendig.
15. Fr. eine längliche, eiförmige braune Kapsel, die mit 10 Zähnen aufspringt. Samenträger mittelständig.
16. Auf Wiesen und in Laubwäldern. April. Mai.
17. Viele Spielarten von verschiedenen Farben in unseren Gärten als Zierpflanzen. Die Blüten der *Pr. off.* getrocknet ein Theebestandteil.
18. Verwachsenkronblättriger Blattkeimer. V. Kl. nach Linné. Lang- und kurzgriffelige Blüten. Beziehung der Zweigestaltigkeit auf die Bestäubung.

Zusammenstellende Fragen für die Gestaltlehre, Systemkunde etc.

1. Inwiefern bildet *Primula* eine Gattung, und *officinalis* und *elatior* Arten?
2. Warum gehören Schnee- und Märzglöckchen nicht zu einer und derselben Gattung, wohl aber zu einer und derselben Familie?
3. Gehören Leberblümchen und Buschwindröschen zu derselben Gattung, oder zu derselben Familie?
4. Welcher der beiden lateinischen Namen bezeichnet die Gattung, welcher die Art?
5. Was sind Spielarten?
6. Wie kann man neue Spielarten erzeugen?
7. Wie kann man die Primeln durch Teilung der Grundachse vermehren?
8. Wie unterscheiden sich frei- und verwachsenkronblättrige Blüten?
9. Welchen Teil der verwachsenkronblättrigen Blumenkrone nennt man Röhre, welchen Saum?
10. Wie unterscheidet sich ein glockenförmiger von einem tellerförmigen Saum?
11. Welche Blattstellung bezeichnet man als Rosette?

12. Wie entstehen die Blattrosetten, und was sind Grundblätter?
13. Warum darf man sie nicht Wurzelblätter nennen?
14. Was ist ein geflügeltes Blatt?
15. Welches sind die 3 Teile eines vollständigen Laubblatts?
16. Welche Art Hochblätter kommen bei *Primula* als Deckb. der Bl. vor?
17. Welchen Blattrand nennt man gekerbt?
18. Welche Blattflächen werden als runzelig bezeichnet?
19. Welcher Blütenstand wird Dolde genannt?
20. Wie unterscheiden sich lang- und kurzgriffelige Blüten derselben Pflanze?
21. Welche Bedeutung für die Insektenbestäubung hat diese Zweigestaltigkeit?
22. Wie unterscheidet sich eine Sk. von einem Nüsschen?
23. Wieviele Keimb. treibt ein Primelsamenkorn hervor?
24. Gehört *Primula* zu den Blatt-, oder zu den Spitzkeimern?

Auf der Tafel der Schlüsselblume befindet sich noch ein Längsdurchschnitt der Blüte des Ackergauchheils *Anagallis arvensis*, der bekannten Unkrautpflanze mit roten radförmigen Blüten. Inwiefern ist der Blütenbau mit dem der Primel verwandt? Welche Verschiedenheiten untergeordneter Bedeutung fallen in die Augen? Die Pflanze ist einjährig, wächst also aus Samen hervor und kann erst später zur Entwicklung kommen. Haupt- und Faserwurzeln. St. krautartig, gegliedert, aufsteigend verästelt. Äste gegenüberstehend. B. sitzend, eiförmig, 3nervig, gegenüberstehend oder 3zählig, fast kahl, ganzrandig. Ziemlich lange Blstiele aus den Bwinkeln. Kelch und Krone radf. verwachsen mit 5teiligem Saum, Blröhre also sehr kurz, — 5 Stb. und 1 Stempel. Vielsamige Kapsel Frucht mit halbkugeligem Deckel. Blüht auf Aeckern und in Gärten als Unkraut von Juni bis Oktober. Warum heisst die Pflanze „Faule Magd?“ Weil die Bl. sich nicht früher öffnen, als der Morgentau verschwindet, und nur, wenn die Sonne scheint. Warum rechnet man Ackergauchheil zur Familie der Primelgewächse? Inwiefern ist die Gattung *Anagallis* von der Gattung *Primula* verschieden?

## V.

Lungenkraut. *Pulmonaria officinalis*.

Gleichzeitig mit *Primula* blüht im Frühling, in unsern Laubwäldern, das rötlichblaue Lungenkraut,

dessen Blüten ebenfalls trichterförmig sind, und früher als Arzneikraut gebraucht wurden (daher *officinalis*).

Der federkiel dicke Wurzelstock mit faserigen Nebenwurzeln steckt schräg im Boden, ist mit schuppenartigen Niederb. besetzt und treibt einen oder mehrere 15—30 cm hohe Stengel, welche Blütentrauben tragen, und nach dem Verblühen grosse, langgestielte, herzeiförmige Grundblätter hervortreiben. Man nennt sie Vorblätter, weil die Sprossen, aus denen sie hervorwachsen, erst im nächsten Frühjahr blühen. Stengel und Blätter sind borstig behaart. Die Stengelb. sind ganz kurz gestielt oder sitzend, eilanzettlich zugespitzt, ganzrandig, wechselständig, etwas am St. herablaufend. Bl. vollständig, ringsgleich, K. und Blk. zu Röhren verwachsen, in Form und Grösse der Schlüsselblume vergleichbar, und stehen in einer, meist in 2 Aestchen verteilten, endständigen Doldentraube. Der K. ist röhrenf. 5kantig, 5spaltig und bleibend. Die Blkrone ist trichterförmig, mit gerader Röhre, 5lappigem Saum, und etwas bartigem Schlunde, anfangs rot, dann lila, zuletzt blau. Die 5 Stb. sind, wie bei *Primula*, in die Kronröhre eingefügt; der Stp. besteht aus einer Sk., die in 4 Nüsschen zerfällt, einem Griffel und knopfförmiger, 2teiliger Narbe. Die Bl. sind, wie bei der Primel, lang- und kurzgriffelig. Die Bl. fallen leicht aus, während der K. bleibend ist und die 4 Nüsschen der Frucht einschliesst. Diese sind mit Honigdrüsen umgeben.

Die 18 Fragen werden also in folgender Weise zu beantworten sein:

1. Staudengewächs 24.
2. AG.: Wurzelstock, oberird. St.  
BG.: Nieder-, Grund-, Stengelb. Blteile.
3. Faserige Nebenw.
4. Grund-, Mittel-, Oberachse, letztere meist verzweigt.
5. St. aufsteigend, 15—30 cm l., borstig behaart, rundlich.
6. B. einfach, länglich zugespitzt, ganzrandig, verzweigt nervig.
7. B. sitzend, etwas herablaufend, wechselständig (Vorb. gestielt, ganzrandig), rauh behaart.

8. Bl. vollständig, verwachsenkronb., regelmässig, fallen leicht ab.
9. K. röhrenf., 5kantig, 5spaltig, rauhbehaart, bleibend.
10. Blkronen ringsgleich, trichterf., mit gerader Röhre, 5lappigem Saum, bärtigem Schlunde, anfangs rot, dann lila, zuletzt blau.
11. Stb. 5., der Kronenröhre eingefügt, oben oder tiefer stehend.
12. Sk. oberst., Frkn. frei in 4 Nüsschen zerfallend, 1 Griffel, knopff. Narbe, lang- oder kurzgriffelig.
13. Blf. 5. 5. 5. 1.
14. Blstand Doldentraube, etwas einseitswendig.
15. Fr. der vertrocknete K. mit 4 Nüsschen.
16. In Laubwäldern von März bis Mai.
17. Früher Heilkraut für Brustkrankheiten.
18. Verwachsenkronb. Blattkeimer, Fam. der Rauhblättrigen. Lang- und kurzgriffelige Bl. Vorblätter. Honigdrüsen.

Aufgabe. Wie unterscheiden sich St. B. Bl. Blst. Frucht von *Primula* und *Pulmonaria officinalis*?

- |  |  |
|--|--|
| 4. Verkürzter St.  | Aufsteigender St.  |
| 6.—7. B. rosettenst., länglich eiförmig, gestielt, wellig geschweift, unten weich behaart, runzelig, herablaufend am Bstiel. | B. am St. wechselst., länglich zugespitzt, sitzend, ganzrandig, unten und oben rauhbehaart, glatt, etwas herablaufend am St. |
| 10. Blkronen gelb. Flecken am Schlunde.  | Blkr. rot, lila, blau. Haarbüschel am Schlunde.  |
| 14. Dolde.   | Doldentraube.  |
| 15. Aufspringende Kapsel, mittelst. Samenträger.   | Vertrockneter Kelch mit 4 Nüsschen.  |
| 18. Fam. der Primelgewächse.   | Fam. der Rauhblättrigen.   |

Kurze Zeit nach dem Lungenkraut blüht auf feuchten Wiesen, an Wassergräben, Teichrändern ein liebliches blaues Blümchen, welches mit dem Lungenkraut verwandt ist:

Das Sumpf-Vergissmeinnicht. *Myosotis palustris*.

*Myosotis* bedeutet Mäuseohr; dieser Name deutet auf die Form der Blätter; die kleinen Blümchen erinnern an blaue Augen,

und sind zu allen Zeiten als ein Sinnbild treuer Liebe von Dichtern besungen worden (vergl. Warnke, Pflanzen in Sitte, Sage und Geschichte. Leipzig, Teubner, S. 187) und durch alle Sagen, welche sich auf das Blümchen beziehen, geht der Zug, dass sie mahnen, die ewige Liebe nicht zu vergessen.

Die Blumenkrone ist tellerförmig, besteht aus einer kurzen Röhre und einem 5teiligen Saum, dessen Blättchen an den Berührungsstellen gefaltet erscheinen. Der Schlund der kurzen Röhre ist durch 5 honiggelbe, kleine ründliche gestielte Schüppchen fast verschlossen, unter welchen die 5 kleinen Stb. am Grunde der Röhre befestigt sind. Der Stempel besteht aus 4 dreikantigen schwarzen Nüsschen, einem kurzen fadenf. Griffel und einer 2lappigen Narbe. Die Blkrone ist erst rosenrot, dann schön himmelblau, der Kelch ist fünfzählig, die Kzipfel spitzig und ebenso, wie Stengel und B., mit kurzen Haaren besetzt. Der Blstand bildet eine doppelte, etwas eingerollte Traube (Wickel).

Der federdicke, oft verästelte Wurzelstock der Pflanze mit vielen faserigen Nebenwurzeln besetzt, treibt Ausläufer und mehrere fast stielrunde, aufsteigende und aufrechte Stengel, die sich verästeln, und lanzettliche, an beiden Enden verschmälerte, oft spatelf. sitzende Lb., welche, wie die Stengel, mit kurzen Haaren besetzt sind. Es giebt mehrere Spielarten, deren Behaarung etwas abweicht, im allgemeinen gehört das Vergissmeinnicht zu der Familie der rauhhaarigen verwachsenkronblättrigen Blattkeimer mit oberst. Fruchtknoten.

Aufg.: Welche Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten treten hervor, wenn man das Lungenkraut und Vergissmeinnicht vergleicht?

### Zusammenstellende Fragen für die Gestalt- lehre und Systemkunde.

1. Welche Verschiedenheit inbezug auf die Länge der Röhre tritt bei den röhrenblütigen, ringsgleichen Blkronen auf?
2. In welcher verschiedenen Weise ist der Schlund der Röhre bei *Pulmonaria* und *Myosotis* geschlossen?
3. Wie unterscheiden sich Dolden, Trauben, Doldentrauben und Wickel?
4. Was sind Grundblätter, und welche Grundblätter kann man Vorblätter nennen? (aus denen sich erst im nächsten Jahre ein Blütenesspross herausentwickelt.)
5. Welche Hauptmerkmale unterscheiden die Familien der Primelgewächse und der Rauhblättrigen?
6. Welche Gattungen dieser zwei Familien haben wir kennen gelernt?

7. Welche Gattungen freikronblättriger Blütenpflanzen lernten wir kennen?
8. Welche von ihnen waren Spitzkeimer, und welche Blattkeimer?
9. Was sind Honigdrüsen (Nektarien), und wo finden sie sich beim Lungenkraut?
10. Welche Beziehung haben die Nektarien zur Bestäubung, und in welchem Teile der Blüte sind sie daher zu suchen?

## VI.

Unterdessen haben die Obstbäume zu blühen angefangen. Zweige mit Blättern und Blüten von Kirsch- und Birnbäumen werden beschrieben und verglichen.

(Zu Grunde gelegt werden kann Loew, Pflanzenkunde für den Unterricht an höhern Lehranstalten, I. Teil, 1. Kursus, S. 10—12.)

Die Längsdurchschnitte der Bl. finden sich auf der Tafel der *Rosa canina*.

Vergleichung nach dem Fragenschema:

*Prunus Cerasus.*

*Pirus communis.*

- 1.—5. Holzgewächse. Bäume. Teile des Stamms, (Rinde, Jahresringe, Mark). Aeste und Zweige. Wurzeln. Knospen mit Schuppen bedeckt. Blatt- und Blüten sprossen. Baumkronen pyramidenf. ausgebreitet.
- 6.—7. B. einfach, glatt, wollig behaart, später kahl, kahl, glänzend, eirund, rundlich-eiförmig, feingespitzt, elliptisch-zugespitzt, gesägt, netzaderig.
- doppelt gesägt, fiedernervig, wechselst. (Nebenblättchen.)
8. Bl. vollständig, regelmässig, freikronb. Blstiele lang. Blstiele mittellang.
9. K. krugf. verwachsen, K. mit dem Blboden verwachsen, 5spaltig.
- 5 Zipfel zurückgeschlagen.



10. Blkr. ringsgleich, freikronblättrig, 5 weisse Blb.  
Blb. kreisrund mit Nagel. verkehrteif.
11. Mehr als 20 Stb., dem Kelchrande eingefügt.  
Stkolben gelb. Stk. rot.
12. Frk. flaschenf., frei, Frk. mit dem K. verwachsen,  
1 Griffel. 5 Griffel auf dem Bl-  
boden.
13. 5. 5.  $\infty$ . 1. 5. 5.  $\infty$ . 5.
14. Dolde (mit Deckblätt- Doldentraube.  
chen).
15. Steinfrucht. Kernfrucht.
16. Gärten, Felder, Strassen, April.

• Ende Mai fangen die Rosen an zu blühen.

### Wilde Rose. *Rosa canina*.

Den Schülern ist in der letzten Stunde der Auftrag gegeben, Garten- und wilde Rosen mitzubringen.

Die vorhandenen Rosen werden unterschieden als wilde, Centifolien, Remontanten, Theerosen, Bouquetrosen, Monatsrosen, Essigrosen etc. Der Lehrer fragt die Schüler, was sie davon wissen.

Warum pflanzt man gern Rosen in den Gärten? Wie unterscheiden sich hochstämmige und wurzelechte veredelte Rosen? Wie veredelt man sie? Wie müssen sie behandelt werden?

Warum gilt die Rose als Königin der Blumen? (Edle Schönheit, bezaubernder Duft.)

Geschichtliches: (vergl. Warnke, Pflanzen in Sitte, Sage und Geschichte, S. 108 ff.). Schon im Altertume war die Rose ein Sinnbild der Liebe, der Freude, der Anmut. Heimat der Centifolie in Persien. Sagen über ihre Schöpfung. Griechische Sagen. Rosenschwelgereien bei den Römern. Dormröschen. Friggadorn. Die geweihte Rose der Päpste. Luthers Siegel (Krieg der Weissen und der Roten Rose in England). Die Königin Luise und Napoleon. — Rosenwasser. Rosenöl. Balkanrose.

### Beschreibung der Wilden Rose (durch Fragen zu entwickeln).

Strauch, bis 2 m hoch. Die ältern Ruten aufrecht, die jüngern in Bogen niederhängend. Schösslinge,

Teile des Holzstamms. Die sichelförmigen Stacheln fallen z. T. ab. Rinde der Schösslinge glatt, der älteren Stöcke rissig. — Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert, 5—7 elliptische Blättchen, welche scharf gesägt sind; am Grunde des Blattstiels 2 lanzettliche Nebenblättchen angewachsen. — Blüten, 2 bis 3, mit Deckblättchen am Blütenstiel, an den mehrjährigen Trieben, nicht an Schösslingen, ansehnlich, regelmässig (ringsgleich). 5 Blumenblätter, eiförmig, kurzgenagelt, vorn ausgerandet, rosagefärbt, auf dem Rande des krugförmigen Kelches eingefügt (kelchständig), ebenso die mehr als 20 Staubblätter. Die Kelchröhre mit dem krugförmig ausgehöhlten Blütenboden verwachsen, dessen obere Oeffnung etwas verengt ist. Die 5 Kelchzipfel sind zurückgeschlagen, meist beiderseits gespalten, zwei ungeteilt. Die Pflanze ist getrennt- und kelchblütig. Die Blumenblätter wechseln mit den Kelchzipfeln ab. In dem krugförmig ausgehöhlten Blütenboden, der mit der Kelchröhre verwachsen ist, befinden sich eine Anzahl kleiner Fruchtknoten mit fadenförmigen Griffeln, welche mit ihren verdickten Narben die Krugöffnung schliessen. Die Innenwände des krugförmigen Blütenbodens, die Fruchtknoten und die Griffel sind dicht behaart. In der Knospe liegen die Blumenblätter zu einer Spitze zusammengerollt.

Aus der krugförmigen Verwachsung des Kelches und Blütenbodens bildet sich, nach dem Abfallen der Blumenblätter und dem Vertrocknen der Staubblätter, eine scharlachrote, fleischige Frucht, die Hagebutte, mit knorpeligen, starkbehaarten Einzelfrüchten; es sind harte, einsamige Nüsschen.

Die Hundsrosenbüsche wachsen an Wegen, in Zäunen und an Waldrändern. Es giebt mehrere Abarten der Hundsrose (Zaun-, Hügelrose); auch die Alpenrose ohne Stacheln, die gelbe, die Bibernellrosen sind mit ihr verwandt; bei ihnen stehen die Blüten einzeln. Die Zimmt-, Kreisel-, rotblättrigen Rosen haben 3—6 Bl. in Trugdolden.

An manchen Rosenstöcken kommen moosbüschelartige Wucherungen vor, die man Rosenschlafäpfel

nennt. Sie bestehen aus verkürzten angeschwollenen Stengelgliedern oder umgebildeten Blüten. Im Innern dieser Gallenbildung befinden sich rundliche Höhlungen, welche die Larven einer Gallwespe enthalten. Was sind Gallen? Wie entstehen sie? An welchen anderen Gewächsen findet man auch Gallen? — Was sind Rosenkönige? — Wie entstehen gefüllte Rosen aus leeren?

### Beantwortung der 18 schemat. Fragen.

#### Hundsrose. *Rosa canina*.

1. Holzgewächs. Strauch. 2.
2. AG. Verzweigte Strauchruten. Schösslinge. Grundachse. BG. Laub-, Nebenblätter. Blütenteile.
3. Verzweigte Hauptw., Wurzelfasern, Nebenw.
4. Holzige, verzweigte Grundachse mit Sprossknospen, Oberachsen mehrjährig; verzweigte, niederhängende Schösslinge.
5. Schösslinge mit sichelf. Stacheln, welche z. T. abfallen.
6. B. zusammengesetzt, unpaarig gefiedert, 5—7 elliptische Behen, scharf gesägt, verzweigt-nervig.
7. Laubbl. unbehaart, gestielt, 2 lanzettliche Nebenb. an den Stiel angewachsen.
8. Bl. vollständig, regelmässig (ringsgleich).
9. Kelch in eine grüne Röhre mit 5 Zipfeln verwachsen; diese zurückgeschlagen und z. T. gespalten.
10. Blkr. ringsgleich, kelchständig, Blb. rosa, eiförmig, kurz genagelt, vorn ausgerandet.
11. Stb. u. Stp. zahlreich. Stb. kelchständig.
12. Zahlreiche einsamige Frkn. mit fadenf. Griffeln, und verdickten Narben in dem krugf. ausgehöhlten Blboden.
13.  $\hat{5}$ . 5.  $\infty$ .  $\infty$ .
14. 2—3 Bl., in Trugdolden.
15. Fr. eine Hagebutte mit knorpeligen, starkbehaarten einsamigen Nüsschen.
16. An Weg-, Waldrändern und Zäunen. Juni.
17. Hecken. Unterlagen zu veredelten Rosen.

18. Gefüllte Rosen. Rosengallen in Form von moosbüschelartigen Wucherungen. Rosenkönige. — Blattkeimer.

Welche Aehnlichkeit und welche Verschiedenheit zeigen die (früher betrachteten) Blüten der Kirsch- und Birnbäume, verglichen mit der Blüte der wilden Rose?

Warum gehören also die Bl. der Kirschen und Birnen, überhaupt aller Stein- und Kernfruchtbäume, in die Familie der Rosenblütigen?

## VII.

### Walderdbeere. *Fragaria vesca*.

Nichts erfreut und erquickt beim Streifen durch den Wald, beim Pflanzensuchen mehr, als wenn man, versteckt unter grünen Blättern, eine rote, saftige, duftige, wohlriechende und wohl-schmeckende Erdbeere findet. Und erst ein Töpfchen voll, in Wein oder süsser Milch genossen, — welch' ein Hochgenuss! Man macht sogar Wein aus ihnen, der einen würzigen Erdbeerduft hat. Betrachten wir die Erdbeerpflanze.

1. Staudengewächs. 2.
2. Grundachse mit Nebenwurzeln und Ausläufern (lang, peitschenförmig), an denen sich neue Erdbeerpflänzchen bilden. Oberirdische, verzweigte Blütenschäfte mit Hoch- und Nebenblättern. Langgestielte, 3teilige Laubblätter.
3. Faserige, verzweigte Nebenwurzeln.
4. Kurze, fast holzige schräge Grundachse; oberirdisch, gabeligverzweigter Blütenschaft.
5. Die verkürzte Grundachse von abgestorbenen Niederblättchen umgeben; oberirdischer, runder St., abstehend behaart.
6. Rosette grundständiger, langgestielter Laubblätter, 3zählig zusammengesetzt, Behen eiförmig, mit keilf. Grunde, stumpf gezähnt, gefältelt, verzweigt nervig.
7. Behen oben weichhaarig, unten kurz- und seidenhaarig, am Grunde mit lanzettlichen Nebenblättchen. Die B. der oberirdischen St. ungeteilt; kleine Hochblätter, aus deren Achseln die Blütenstiele entspringen.
8. Bl. vollständig, regelmässig, ringsgleich; Blstiele mit

anliegenden Haaren, in der Achsel lanzettlicher Hochblättchen.

9. Kelch grün, beckenförmig mit 5zipfeligem Aussen-, und 5zipfeligem Innenkelch, (freiblättrig).
10. Die 5 rundlichen, weissen Blumenb. auf dem Kelchrande (kelchblütig).
11. Mehr als 20 Stb. auf dem Rande des Kelchs. Zahlreiche sehr kleine Fruchtknoten mit seitlichem Griffel auf dem kegelf. Blboden.
2. Der Blboden wächst nach der Blütezeit zu einer fleischigen, beerenartigen, roten oder weisslichen Scheinfrucht aus, in deren Oberfläche die kleinen nüsschenartigen Früchtchen eingesenkt sind.
13. Blf.  $\bar{5}$ ,  $\bar{5}$ ,  $\bar{5}$ ,  $\infty$ ,  $\infty$ .
14. Blütenstand, Traubendolde.
15. Einsamige Nüsschen auf beerenartig angeschwollenem Blütenboden.
16. Blüht im Mai und Juni und reift auch später, in Waldschlägen, Buschhölzern etc.
17. Wohlriechende, essbare, süsse, duftende Frucht, die man frisch isst, oder einmacht, oder zu Erdbeerwein verarbeitet. Die getrockneten jungen Blätter geben wohlschmeckenden Thee.
18. Die Scheinfrucht der Erdbeere ist von der der Himbeere verschieden. Bei der Himbeere und Brombeere (*Rubus*) wird der Blütenboden nicht fleischig, sondern bildet einen schwammigen Kegel, die Scheinbeere besteht aus einer Anzahl Steinfrüchtchen, welche den kegelförmigen schwammigen Blütenboden überwachsen; bei der Himbeere sind sie meist rot, bei der Brombeere schwarzblau.

Sind Himbeer- und Brombeersträucher mit den Erdbeeren verwandt? Welchen ähnlichen Bau hat ihre Blüte? Ist der Kelch auch ein Doppelkelch? Was für strauchartige Holzgewächse sind Himbeer- und Brombeersträucher? Wie sind sie aber verschieden?

Beide treiben aus einem Wurzelstock Schösslinge, die Brombeersträucher auch unterirdische Ausläufer. Die Schösslinge des ersten Jahres sind krautig und unfruchtbar, die 2jährigen

werden holzig und setzen Blüten an. Die der Brombeeren liegen zu Boden, sind 5eckig und mit krummen Stacheln besetzt. Die untern Blätter sind bei beiden 5zählig, die oberen 3zählig. Die Behen eiförmig zugespitzt, gesägt. Die Bl. stehen in Doldentrauben. Sie wachsen in Wäldern, Hecken, an Wegen; die Himbeeren reifen im Juli, die Brombeeren im August.

1. Welche Aehnlichkeit und welche Verschiedenheit zeigen die Blüten der Kirschen, Pflaumen, Birnen, Aepfel, Erd- und Himbeeren mit den Blüten der wilden Rose?
  - a) inbezug auf den Kelch und die Blumenkrone?
  - b) inbezug auf die Stempel, Fruchtknoten und Früchte?
  - c) inbezug auf Pflanzenwuchs, Lebensdauer und Nutzenanwendung?
2. Warum können sie daher alle in der Familie der Rosenblütigen *Rosaceae* vereinigt werden?

Zusammenstellende Fragen für die Gestaltlehre, Systemkunde etc.

1. Aus welchen Hauptteilen bestehen Wurzeln, Stämme, Aeste und Zweige der Holzgewächse?
2. Was sind Jahresringe, und wie entstehen sie?
3. Wie unterscheiden sich Stamm, Aeste und Zweige inbezug auf die Zahl der Jahresringe?
4. Wie geht also das Dick- und das Längenwachstum der Bäume vor sich?
5. Welche Teile der Rinde nennt man Borke und Bast?
6. Wie sind die Wurzeln der Holzgewächse beschaffen?
7. Wo stehen die Saugwurzeln?
8. Was folgt daraus für das Begießen und Düngen der Bäume?
9. Was sind Schösslinge (Rose) und Ausläufer (Erdbeere)?
10. An welchen Teilen der Holzgewächse stehen Knospen?
11. Von was für schuppenartigen Niederblättern sind Blatt- und Blütenanlagen während des Winters geschützt?

12. Inwiefern gehen die Schuppen z. B. der Knospen an den Kirschbäumen allmählich in Laubblätter über?
13. Welchen Unterschied macht man zwischen wilden und veredelten Obst- und Rosensorten?
14. Wie veredelt man Wildlinge? (Okulieren, Kopulieren, Pfropfen in Spalt und Rinde etc.)
15. Wie unterscheiden sich Bäume und Sträucher?
16. Was versteht man unter Stein- und Kernobst?
17. Wie unterscheiden sich die Blüten und Blütenstände der Stein- und Kernobstgehölze, die wir betrachtet haben?
18. Inwiefern sind die Blüten der Obst- und Rosengehölze, der Himbeeren- und Brombeerensträucher, und der Erdbeerpflanzen kelchständig zu nennen?
19. Wie ist bei ihnen die Bildung des Kelches und Blütenbodens verschieden?
20. Was ist eine Hagebutte, eine Stein-, Kern- und eine Scheinfrucht?
21. Was sind zusammengesetzte Blätter, und welche Zusammensetzung haben die Blätter der Rosen- und der Erdbeergewächse?
22. Was für Gebilde sind die Stacheln und Dornen?
23. Wie entwickeln sich aus leeren gefüllte Blüten?
24. Wie entstehen Gallen, und inwiefern sind die Schlafäpfel der Rosen als Gallen aufzufassen?

### Nachbemerkung.

Die Lehrproben und Zusammenstellungen von Lehrstoff, welche wir geboten haben, sollen nicht Musterlektionen darstellen, sondern ein Bild davon geben, in welcher Weise der erste Unterricht in der Pflanzenkunde dazu verwertet werden kann, die Anschauungs-, Vergleichungs-, und Zusammenfassungs-Denkthätigkeit der Schüler zu üben, und in ihrem Bewusstsein gewisse botanische Vorstellungen und Begriffe niederzuschlagen und festzustellen. Der Lehrer soll dieselben nicht darbieten, sondern finden lassen. Er wird sich nicht unbedingt an die hier gegebenen Fingerzeige halten, sondern mit Berücksichtigung der Entwicklungsstufe seiner

Schüler, auswählen und hinzuthun, was für sie passt. Es werden auch noch andere Pflanzen dazwischen zur Behandlung kommen müssen, welche erst die 2. Lieferung der Anschauungstafeln bieten kann, z. B. Goldstern und Tulpe, Scharfer Hahnenfuss, Wiesenschaumkraut mit Hellerkraut, Walderbse mit Goldregen, Wohlriechendes Veilchen mit Stiefmütterchen, Weisses Bienensaugkraut, Günsel u. s. w. Es wird dem Lehrer nicht schwer werden, auf angelegter Weise die Pflanzen zu besprechen, die Antworten auf die schematischen Fragen festzustellen und einzelne zusammenstellende Fragen für Morphologie, Biologie, Systematik etc. vuzulegen und im Hefte beantworten zu lassen. Es leuchtet ein, welche grosse Zahl morphologischer, biologischer und für Systematik wichtiger Einzelvorstellungen dadurch vom Schüler selbstthätig gewonnen und festgehalten werden können, welche am Schlusse des Kursus in systematische Uebersicht gebracht werden. Schon in den, in diesem Heftehen behandelten Pflanzen sind eine grosse Zahl der botanischen Grundbegriffe zur Erörterung gekommen, z. B. Krautpflanze, Staude, Strauch, Baum, Rhizom, Knospe, Spross, Schössling, Ausläufer, Wurzelstock, Zwiebel, Haupt-, Faser-, Nebenwurzel — Grund-, Mittelachse, Schaft, Stengel, Stamm, Ast, Zweig — Laub-, Nieder-, Hoch- und Deckblatt, mehrere Formen der einfachen und zusammengesetzten Laubblätter, Blatttheile, der Blattstellung, Stacheln und Dornen — vollständige und unvollständige Blüten, freikronblättrige und verwachsenkronblättrige, röhrenförmige, radförmige Blüten, kelch- und bodständige Blb. und Stb., die Teile des Stempels, ober- und unvollständige Samenkapsel — verschiedene Arten Früchte, wie Beeren, Nüsschen, Stein- und Kernfrüchte, Hagebutten, Kapsel- und Scheinfrüchte etc. Auch haben die Schüler Spitz- und Blattkeime unterscheiden lernen, sowie Familien, Gattungen, Arten, Spielarten, Wildlinge und Edelpflanzen, Giftgewächse etc. Von Gallen, Honigdrüsen, lang- und kurzgriffeligen Blüten, Insektenbestäubung haben sie einige Vorstellungen erhalten. Wenn in dieser Weise 20—24 Hauptpflanzen und einige ihnen verwandte behandelt werden, so können aus dem Anschauungsmaterial alle Hauptformen der Wurzel-, Stengel-, Blatt-, Blüten- und Fruchtgebilde in systematischer Reihenfolge zusammengestellt, die Merkmale einiger Hauptfamilien der Blütenpflanzen und ihre Stellung im Linné'schen System mit Leichtigkeit bestimmt, und eine grosse Zahl vielseitiger Interessen im Bewusstsein des Schülers angerufen werden. Die Anschauungstafeln werden sich dabei als ein vortreffliches Lehrmittel für den Klassenunterricht bewähren.